引用格式：张渤，王雪，孙从理．重组后的全国重点实验室科技经费配置政策研究．中国科学院院刊，2023, 38(11): 1698-1709, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230820002.
Zhang B, Wang X, Sun C L. Policy research on allocation of science and technology funds for state key laboratory after reorganization. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(11): 1698-1709, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230820002. (in Chinese)

重组后的全国重点实验室科技经费配置政策研究

张 渤[1,2,3] 王 雪[4*] 孙从理[5]

1 中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190
2 中国科学院大学 北京 100049
3 中国科学院 财务与资产管理局（筹） 北京 100864
4 中国科学院 发展规划局 北京 100864
5 中国科学院微电子研究所 北京 100029

摘要 全国重点实验室是国家战略科技力量的重要组成部分，重组国家重点实验室体系是党中央作出的重大决策部署。党中央明确提出对重组后的全国重点实验室加大投入力度，改革完善支持政策。在实现高水平科技自立自强的目标背景下，研究新时期全国重点实验室资源配置问题具有重要现实和深远意义。历史上，我国对国家重点实验室资源配置存在经费配置与机构的使命定位关联性不强、竞争性经费占比较高等4方面问题。重组后的全国重点实验室具有定位清晰、使命导向等6项特征。为解决经费配置现状与重组后实验室目标特征、经费需求不相适应的问题，借鉴欧美国家实验室体系科技经费资源配置的有益经验，立足我国国情，有针对性地提出竞争前置、加强资源配置的横向统筹和纵向统筹等6条举措建议，以期为科技政策制定和实验室重组提供参考和借鉴。

关键词 全国重点实验室，重组，科技经费配置，使命导向，一体化配置

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20230820002
CSTR 32128.14.CASbulletin.20230820002

科技资源配置是科技体制改革的重要内容，是科技政策研究中的关键问题。改革开放以来，我国科研机构的经费资助体制和资助方式经历了一系列重大改革。近年来，随着国家财政对科技投入的不断增加，

*通信作者
修改稿收到日期：2023年10月19日

科技创新主体类型增多、规模变大，竞争性科研经费所占比重日趋增大。我国科技发展已经从“百花齐放”进入到“自立自强”的新阶段，更加需要以调存量的方式集中、定向、稳定支持特定领域方向和创新平台，促进重大成果产出，支撑高水平科技自立自强早日实现。

重组国家重点实验室体系是党中央、国务院作出的重大战略决策部署，是我国在“十四五”期间强化国家战略科技力量的重大改革举措，是推动科研院所、高校、创新企业聚焦使命定位进行综合改革、开展科研攻关的重要路径和抓手。优化全国重点实验室①的资源配置是全国重点实验室体制机制改革的关键一环，是推动重大创新领域项目、平台、人才、资金一体化配置的关键一步，一定程度上决定着实验室体系重组的成败。因此，研究新时期全国重点实验室的资源配置问题具有重要现实和深远意义。

在国际上，欧美国家对国家（重点）实验室体系的投入数额大、比例高，经费来源相对单一，且以非竞争性经费为主。在国内，国家重点实验室既有来自国家的直接稳定经费支持，又有来自地方、企业的横向经费支持。已有学者探讨了国家重点实验室资源配置的问题，例如，韩祥宗和杨泽宇等[1]发现对于企业国家重点实验室，资源内部配置导向对企业创新绩效的积极作用随着企业国家重点实验室运行年限的增加而增强；李阳等[2]利用多元线性回归模型分析了2009—2018年15个国家重点实验室的数据，发现国家重点实验室的人力资源投入、学术对外交流、基础设施投入等与科研项目产出之间呈现线性正相关关系。但是，鲜有从国家重点实验室重组前后差异变化的角度研讨实验室资源配置问题。因此，本研究以全国重点实验室预算拨款机制为重点，探讨适合于全国重点实验室的资源配置模式和经费管理方式，以期为政府制定全国重点实验室经费支持政策提供参考，为全国重点实验室重组、建设与运行提供借鉴。

1 欧美国家重点实验室体系科技经费的主要来源

与我国的国家重点实验室体系对应，美国国家实验室体系、德国亥姆霍兹联合会（HGF）及其下属的研究中心、英国研究和创新署（UKRI）及其下属的理事会管理的实验室等均扮演了类似国家（重点）实验室的角色，其经费来源以政府拨款为主。

1.1 美国国家实验室体系的科技经费来源

在美国创新体系中，从事科学与技术研究的主体包括联邦政府机构、企业、高校、联邦资助的研发中心（FFRDC）等[3]。其中，美国国家实验室均属于FFRDC。根据美国国家科学基金会（NSF）2023年2月公布的数据[4]，目前美国共有43个FFRDC，其中名称中带有“国家实验室”（National Laboratory）字样的有18个，大部分由美国能源部（DOE）管理。根据美国联邦政府采购协议，美国国家实验室接受的大部分资金（至少70%）必须来自联邦政府；在接受来自非联邦政府部门的资助前，需要通过主要资助单位的同意[5]。例如，根据美国能源部发布的《美国能源部国家实验室现状报告2020版》[6]，普林斯顿等离子体物理实验室（PPPL）在2019财年的总运行经费为9 728万美元，其中来自美国能源部的经费达9 611万美元（约98.8%），仅有117万美元（约1.2%）通过“战略伙伴关系项目”（SPP）由非联邦政府机构资助，其中包括工业界赞助商等（图1）。又如，洛斯阿拉莫斯国家实验室（LANL）2019财年的总运行经费为31.92亿美元，其中仅有3.35亿美元（约10.5%）来自美国能源部以外的拨款（图2）。

① 本文将重组前和处于重组过程中的创新平台称为“国家重点实验室”，将完成重组的创新平台称为“全国重点实验室”。

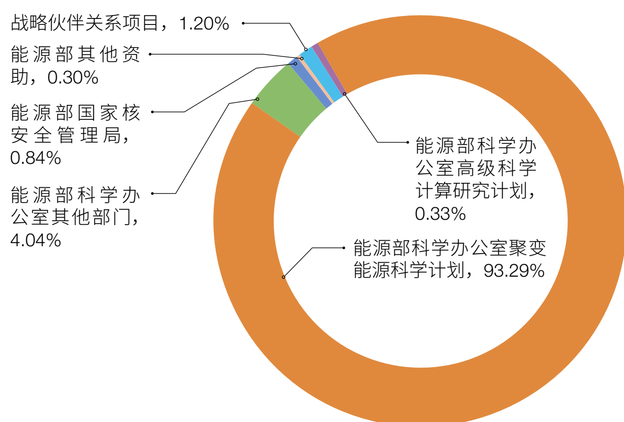


图1　美国普林斯顿等离子体物理实验室2019财年总经费来源分布

Figure 1　Distribution of total funding sources for Princeton Plasma Physics Laboratory in FY 2019

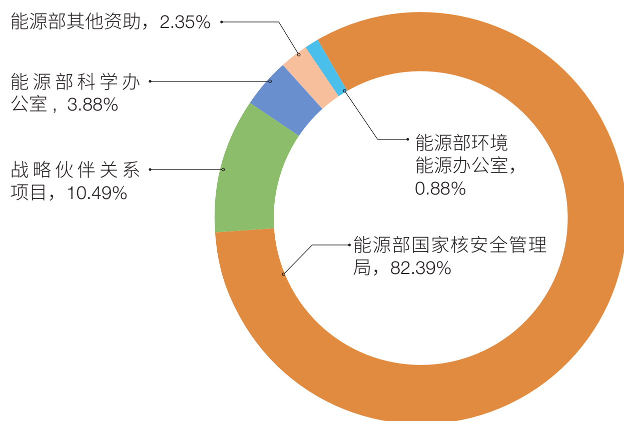


图2　美国洛斯阿拉莫斯国家实验室2019财年总经费来源分布

Figure 2　Distribution of total funding sources for Los Alamos National Laboratory in FY 2019

1.2 德国国家实验室体系的科技经费来源

德国亥姆霍兹联合会是由18家德国国家研究中心组成的科研机构[7]，负责运行管理德国的重大科技基础设施，是德国最大的研究机构团体，亥姆霍兹联合会下属的研究中心在德国创新体系中扮演了类似国家实验室的角色。根据2023年3月亥姆霍兹联合会官方网站介绍，其年度预算约为58亿欧元，其中约70%的资金来自德国联邦和州政府[8]。例如，根据2023年3月德国教育和研究部网站公布的数据[9]，德国电子同步加速器研究中心（DESY）2020年的年度预算为3.49亿欧元，其中90%的资金来自德国联邦政府，10%的资金由德国汉堡市和勃兰登堡州提供。

1.3 英国国家实验室体系的科技经费来源

英国的国家实验室包括著名的卡文迪什实验室（Cavendish Laboratory）、英国国家物理实验室（NPL）、卢瑟福·阿普尔顿实验室（RAL）等。2018年英国成立研究和创新署之后，英国国家实验室主要由研究和创新署及其下属的7个研究理事会资助和管理[10]。2022年7月，英国研究和创新署宣布向RAL拨款1.17亿英镑[11]，用于支持RAL管理的重大科技基础设施。此外，RAL也从欧盟、高校、企业和慈善机构获得经费支持。例如，王晋等[12]调研指出，RAL管理的“钻石光源”设施由英国科学技术设施委员会（STFC）和威康信托基金会联合投资建造，二者分别承担了86%和14%的建设费用。

2 欧美国家重点实验室体系科技资源配置的主要方式

从科技资源配置的模式上看，欧美对国家重点实验室的资助模式可以分为对“事”的支持、对“物”的支持、对“人”的支持，还会根据绩效评估结果动态调整资助强度。具体而言，欧美对于切合国家重大需求的项目提供非竞争性的稳定经费支持，同时设立部分竞争性科研项目，实现对“事”的支持；通过向实验室管理运行的重大科技基础设施拨付稳定运行经费，实现对“物”的支持；通过设立科学家职业生涯奖项、人才项目等，实现对“人”的支持。

2.1 对“事”的支持——按项目配置经费

美国通过自上而下的方式设置重大科研计划，再由科研人员自下而上地提出科研选题，辅以国家实验室对选题进行把关，实现了联邦政府对国家实验室科研项目的支持。根据《美国联邦资助的统一管理要求、成本原则和审计要求》[13]，美国能源部“应尽可能以竞争性方式组织联邦财政资助申请”。根据美国

联邦经费管理网站介绍②，在战略规划阶段，经费管理机构和潜在的项目申请人都会参与规划过程。在制定战略规划后，经费管理机构根据相关法律编制预算，并发布资助机会公告（FOA）。通过这一过程，国家实验室的科研人员有机会参与到项目“出题”阶段，而不是只在项目指南发布后“揭榜挂帅”。

在项目申请人根据资助机会公告提交项目申请后，经费管理机构将组织审查活动。对于美国能源部国家实验室的科研项目，美国能源部科研项目选题的相关政策规定统一发布在其官方网站上，明确规定由能源部科学办公室负责审查所有项目申请的科学和技术价值[14]。申请人、国家实验室管理者、能源部科学办公室在选题过程中分别具有不同的职责和角色：① 申请人在“资助前阶段”可以使用美国联邦经费管理网站的“搜索资助”（Search Grants）功能浏览全部机会公告[15]，并确定适合自己的机会公告，填写申请。② 国家实验室管理者的职责是在选题阶段阐明项目的使命及必要性，同时上报能源部[16]。③ 能源部科学办公室需要对科研项目进行审查[17]，在形式审核完成后，组织人员对项目内容进行详细评审；之后，将进入项目审查立项的后续阶段，包括财务审查、拨款阶段、中标通知环节，最终拨款机构将向选定的资助实体发送资助通知（NOA），该通知是具有法律约束力的正式文件。

值得指出的是，美国能源部在管理组织科研项目时，十分重视参照美国国家层面的指导原则、战略目标，并在项目资源分配中充分贯彻。例如，美国能源部科学办公室2012年6月发布的《先进科学计算研究（ASCR）高性能计算和网络设施管理计划》[18]在“指导原则”中列举了4个层级的管理要求，涉及美国国会、美国能源部、能源部科学办公室、“先进科学计算研究”计划办公室的相关要求，在此基础上才制定了该计划的研究目标。因此，该计划文件体现了从国家战略目标的制定到具体研究计划目标的贯彻过程。

2.2 对“物”的支持——按设施配置经费

欧美许多国家（重点）实验室负责国家重大科技基础设施的管理和运行，这些设施可直接从国家获取支持经费。例如，荷兰拥有国家可持续材料表征中心（NC_2SM）、荷兰纳米实验室（NanoLabNL）等一批国家级实验室，这些实验室不仅运行荷兰本国的重大科技基础设施，还参与建设欧洲许多跨国的重大设施，如欧洲生命科学生物信息基础设施荷兰节点（ELIXIR-NL）等。荷兰的重大科技基础设施有3种途径可以获得经费支持[19]：① 荷兰研究理事会（NWO）的“直接拨款”（direct compensation）；② 荷兰企业局（RVO）的“折旧成本支付”（costs of depreciation）拨款；③ 欧盟“地平线欧洲”等计划的拨款。其中，荷兰研究理事会通过2种工具向荷兰的重大设施提供经费：一种是荷兰“研究基础设施全国联盟”，另一种是荷兰“大规模研究基础设施国家路线图”（LSRI）。

在欧盟层面也通过2种工具对欧洲的重大设施进行资助[20]：① 通过“地平线欧洲-研究设施”（Horizon Europe - Research Infrastructures）计划，它发布的资助机会分为4种类型③：发展、巩固和优化欧洲研究基础设施以保持全球领先地位（INFRADEV）；建立可运行、开放和公平的欧洲开放科学云生态系统（INFRAEOSC）；下一代科学仪器、工具和方法及先进的数字解决方案（INFRATECH）；支持健康研究、加速绿色和数字化转型及推进前沿知识的研究基础设施服务（INFRASERV）。2022年，在发布该计划征集

② Department of Health and Human Services. A short summary of federal grants. (2023-05-24)[2023-05-24]. https://www.grants.gov/web/grants/learn-grants/grants-101.html.

③ European Commission. Horizon Europe: Research infrastructures. (2023-05-20)[2023-05-20]. https://rea.ec.europa.eu/funding-and-grants/horizon-europe-research-infrastructures_en.

公告后，欧洲研究执行局（REA）共收到了79份提案的共计5.519亿欧元的资助申请。在经过评审遴选后，2023年2月，欧盟委员会宣布对其中27个设施研究项目进行资助，共拨款1.8亿欧元，以确保欧洲科学家能够利用重大科技基础设施进行开创性的研究[21]。② “欧洲研究基础设施战略论坛”（ESFRI），是2002年由欧盟理事会授权成立的组织，旨在通过多边倡议，更好地利用和发展欧洲研究基础设施，鼓励在相关政策制定方面采取协调一致和以战略为导向的方法。根据荷兰特文特大学公布的统计结果[20]，截至2020年，在ESFRI的倡导推动下，欧洲各国已经立项了55个研究基础设施，其中37个已经运行，涉及所有科学领域，调动了近200亿欧元的投资。

2.3 对“人”的支持——按人才配置经费

欧美对国家（重点）实验室的人才非常重视，制定了专门的人才计划支持实验室人才的发展，并在人才薪酬、发展路径等方面具有专门规定。例如，美国能源部设置了“能源部早期职业研究计划”，用于支持国家实验室的青年科研人员发展。该计划中所指的早期职业研究人员可以在8个项目中选择1个申请：先进科学计算研究、生物与环境研究、基础能源科学、聚变能源科学、高能物理、核物理、加速器研发和生产、同位素研发和生产。拟定的研究主题必须属于能源部科学办公室的计划优先事项，该优先事项在计划公告中提供。资金将在同行评审的基础上进行竞争性授予。

根据美国能源部2022年11月公布的2023财年“能源部早期职业研究计划”通知[22]，该项目将在5年内为美国学术机构、能源部国家实验室和能源部科学办公室用户设施的80多名早期职业研究人员提供经费支持。要获得该项目的资格，研究人员必须是美国学术机构的终身助理或副教授，或者是能源部国家实验室或科学办公室用户设施的全职员工。预计5年内，对高等教育机构入选者的奖励经费约为87.5万美元，对能源部国家实验室入选者的平均奖励经费约为250万美元。

2.4 根据绩效评价动态调整科技资源配置

基于绩效评价结果对国家（重点）实验室的经费进行动态调整，有利于实验室主管部门更好地发挥监督作用，提高实验室经费效率。例如，美国能源部设立了基于美国《政府绩效与结果法案》（GPRA）和合同内管理的绩效管理制度[23]。该制度是在1993年《政府绩效与结果法案》框架下，结合战略目标导向的项目绩效评估实现的，主要面向能源部通过“国有民营”（GOCO）模式管理的18个国家实验室，其中10个由能源部科学办公室管理。在基于GPRA的绩效管理制度下，能源部科学办公室在实验室的年度绩效报告中通过三色记分卡考察其是否达到预期的年度绩效标准、能否支撑科学办公室完成其使命目标。该年度绩效评价结果会直接影响第二年的预算申请额度，因为在GPRA框架下，能源部向美国国会递交的年度绩效预算报告中既包括年度预算申请，也包括年度绩效计划，每个项目同时对应“预算”和“绩效”单元。

美国能源部科学办公室还对其管理的10个国家实验室的合同承包商通过“绩效评估和考核计划”（PEMP）进行年度绩效评估，评估结果为确定下一年经费额度提供了依据[24]。PEMP设置了分级的量化评估指标，年度评价分值在0—4.3之间。该得分的分档将与第二年能源部向合同承包商拨付经费的比例挂钩。例如，若绩效评估的分值在2.5—2.7之间，那么来年能源部拨付的研发经费比例将降至原预算的85%；若评分在2.1—2.4之间，则将降至75%。

3 我国重组后的全国重点实验室特征

我国国家重点实验室始建于1984年，到21世纪初，已形成涵盖包括国家研究中心、学科国家重点实验室、企业国家重点实验室、省部共建国家重点实验室、军民共建国家重点实验室及港澳国家重点实验室

等6种类型的现有国家重点实验室体系。第一批国家重点实验室是在“国家重点实验室建设计划”支持下，由科学技术部、教育部和中国科学院等部门共同组织实施建设[25]。经过数十年发展，国家重点实验室产生了一批重大成果，在我国科技史上具有重要地位。但是，随着国家需求、国际形势的快速变化，国家重点实验室也暴露出一些问题，如难以快速响应国家紧迫需求和顺应科技发展最新态势，体系化布局不足，同质化发展，丧失创新活力，独立性不强，与国家工程研究中心、国家技术创新中心等创新平台功能重叠、边界模糊、衔接不够等。

在这样的背景下，2018年底，习近平总书记在中央经济工作会议上首次提出“抓紧布局国家实验室，重组国家重点实验室体系”，并在2020年9月召开的科学家座谈会上再次明确指出“要组建一批国家实验室，对现有国家重点实验室进行重组，形成我国实验室体系”。2019年，科学技术部开始研究重组国家重点实验室体系方案，2022年方案正式印发，将重组后的国家重点实验室统称为全国重点实验室。总体上看，新时期全国重点实验室具有6个特征，这些特征之间相互关联，内在统一。

（1）定位清晰、使命导向。全国重点实验室在国家战略科技力量布局中，具备唯一性和不可替代性，在同一领域方向上，原则上不重复布局。全国重点实验室更加强调以国家使命为导向，聚焦国家重大需求，明确使命定位；对标世界顶级科研机构，提出机构发展目标；瞄准新一轮科技革命和产业变革的前沿方向，提出更具挑战的科技发展目标。

（2）领域集中、方向聚焦。全国重点实验室坚持“有所为、有所不为”，在特定领域瞄准关键科学问题，聚焦有限的科学目标、明确的主攻方向，重点开展高水平基础研究、应用基础研究、前沿技术研究，聚集优势力量、优质资源集中攻关，实现重大原始创新、支撑关键核心技术突破。

（3）立足基础、衔接紧密。全国重点实验室在创新链条上处于中前端，与国家工程类实验室、研究中心等位于创新链条中后端的创新单元紧密衔接，深入行业、产业一线发现技术瓶颈、堵点痛点，深度挖掘、精准凝练重大需求背后的科学问题和共性技术，为创新型企业提供关键核心技术源头供给，促进创新链条上中下游贯通。

（4）边界清晰、机构独立。全国重点实验室是相对独立的科技创新单元，在其主攻领域方向上，能够开展以我为主、相对独立的科研攻关，不再依赖联合其他创新单元。全国重点实验室在领域方向、科研任务、人才队伍、财务管理等方面与依托单位的其他创新单元之间具有清晰明确的边界。全国重点实验室作为非法人研究单元，基本后勤保障和科技支撑由依托单位提供。

（5）人员精简、规模适度。全国重点实验室的人员体量问题，是在机构目标、科研任务、组织架构、资源配置等要素中应优先确定的“元问题”。根据《2020年国家重点实验室年度报告》④，对于258个学科类国家重点实验室，平均固定人员104人，流动人员57人，固定人员与流动人员比例接近2∶1。重组后的全国重点实验室作为特定领域方向的学术高地，高度聚焦，目标有限，应继续保持适度的人员规模体量，120人左右为宜。建设初期应保留一定的发展空间。同时，应调整人员结构，以研究方向相关程度和研究水平高低作为人员选聘标准，不搞“拼盘”，不做“拉郎配”。

（6）管理高效、能进能出。全国重点实验室主任由具有领导能力、德才兼备的科学家担任，通过健全主任负责制，赋予主任在研究方向、科研任务组织实

④ 科学技术部基础研究司. 2020年国家重点实验室年度报告, 2021.

施、经费和条件配置、工作人员聘任等方面的自主权。通过主任统筹负责、集中调度，实现扁平化管理，系统提升建制化科研组织和攻关能力。根据目标方向的调整和人员重大任务完成情况，定期进行人员动态调整，实现能进能出，保持创新活力。将研究方向与全国重点实验室不一致或缺乏创新活力的人员调整到室外，人员仍留在依托单位内部工作，而非被推向社会，符合我国国情和经济社会发展现状。

相较于原国家重点实验室，全国重点实验室在国家创新体系中的发展定位更为明确，是中国特色国家实验室体系的重要组成部分。*在职责使命方面*，在原学科建设、成果产出和人才培养的基础上，更加突出满足国家重大战略需求。*在领域布局方面*，对不满足新形势新要求、发展缓慢停滞的老旧学科方向进行调整或撤销，对满足国家紧迫需求、属于新兴前沿交叉和未来技术的领域方向加强布局。*在学科方向、任务组织和资源配置方面*，加强统筹协调和一体化配置。*在管理体制与运行机制方面*，强化全国重点实验室的独立性，管理边界更加清晰。

4 国家重点实验室经费配置的主要问题

4.1 国家重点实验室经费配置现状

近年来，国家不同部门对国家重点实验室的投入逐渐加大，除了增加国家重点实验室专项经费外，部门、地方、企业对实验室的投入也在逐渐增加，国家重点实验室通过竞争所获得的研究经费也在逐年递增。根据2021年公布的数据[26]，国家重点实验室专项经费从2006每年14亿元逐渐增加到2019年的63.9亿元，极大地推动了国家重点实验室的快速发展。根据《2020年国家重点实验室年度报告》，截至2020年底，正在运行的各类国家重点实验室共522个，包括6个国家研究中心、258个学科国家重点实验室、174个企业国家重点实验室、47个省部共建国家重点实验室等。2020年，国家重点实验室获得国家专项经费共计50.07亿元。其中，国家研究中心共获得4.2亿元，学科国家重点实验室共获得45.87亿元。各类渠道获得的国家重点实验室建设经费总计104.48亿元，通过竞争获得各类科研经费总计506.35亿元，所有资金合计660.90亿元。

各类国家重点实验室中，科学技术部以国家财政支持国家研究中心和学科国家重点实验室。其中，国家重点实验室的经费由3部分构成：基本科研经费、开放运行经费和仪器设备费。据不完全统计，对于单个国家重点实验室，根据以5年为周期的分领域评估结果、预算执行情况等，拨付的基本科研经费、开放运行经费总额度为700万—1 400万元/年不等。科学技术部对部分国家重点实验室支持仪器设备费，用于实验室装置、设备购置及平台升级改造。该经费由实验室申报，财政部会同科学技术部审核确定，不同实验室额度差额很大。

4.2 国家重点实验室经费配置的现存问题

*（1）国家财政支持经费体量有限、类型单一。*国家重点实验室对科技经费需求旺盛，作为国家级科技创新平台，汇集了本领域最高水平的科技人才，用人成本较高；大科学时代，科学研究更加依赖尖端的科研设备和实验条件，科研成本较高；国家重点实验室与其他创新主体开放合作，也需要以项目或其他形式进行资助和支持。目前，多数学科国家重点实验室仅能获得基本科研经费、开放运行经费的支持，仪器设备费视学科领域而定，且难以稳定支持。对于国家财政拨款的学科国家重点实验室，仅依靠每年获得的基本科研经费、开放运行经费难以维持实验室正常运行，现行支持强度无法满足国家重点实验室高质量发展需求，从而引起室内人员过多争取竞争性经费，导致国家重点实验室研究方向发散，不利于形成攻关合力，与全国重点实验室“领域集中、方向聚焦”的特征不符。

（2）经费配置与机构的使命定位关联性不强、调

整滞后。横向来看，在不同国家重点实验室之间，基本科研经费、开放运行经费支持额度差别不大。而不同学科领域、不同研究方向对科研经费的需求差异较大，现行经费未能个性化按需配置。纵向来看，对同一国家重点实验室的经费支持差别主要根据国家重点实验室每5年一次的考核评估。当今科技迅猛发展，国家重点实验室会应对科技发展态势、面向国家战略需求快速作出调整，对更加前沿、更有挑战和更具难度的科学和技术问题发起冲击，这往往需要更加充足、更加稳定的经费支持。因此，国家财政对国家重点实验室经费支持接近“一刀切”的现行做法，虽然为管理提供便利，防止激化矛盾，但与新时期重组后的全国重点实验室经费需求不相匹配，不利于国家重点实验室快速应变、前瞻调整和深化改革，不符合全国重点实验室“定位清晰、使命导向”的特征。

（3）竞争性经费占比较高，主任对国家重点实验室调控能力不足。由于稳定经费有限，多数国家重点实验室未对室内人员承担的科研项目进行限制和规范，国家重点实验室的研究方向往往被各种基金项目的申请指南方向影响甚至主导。科研人员出于生存压力、个人兴趣，自由申请竞争性项目，这在很大程度上削弱了国家重点实验室主任对室内人员的约束和管理，也降低室内人员对国家重点实验室的归属感、认同感，不能满足重组后全国重点实验室“管理高效”的特征。科研人员以资源导向盲目申请的科研项目往往“小而分散”，偏离国家重点实验室主责主业，导致国家重点实验室方向不断扩张、发散，而承担国家重大项目的能力不足。

（4）经费使用的主体不明、边界模糊。经过近40年的发展，一些国家重点实验室的独立性很差，与依托单位其他研究单元的边界愈发模糊，不分彼此。同一研究人员会出现在多个国家重点实验室、多个研究单元之中，同一成果会向不同科技管理部门“多头交账”。一些国家重点实验室在科研项目和经费管理上没有体现室内外差别，部分室主任、依托单位负责人会把国家重点实验室经费在依托单位内平均分配，导致用于国家重点实验室人员上的原本额度有限的经费被进一步压减，没有利用专项经费更好地保障室内人员潜心致研和发挥经费的激励作用，室内外无差别严重影响室内人员的工作积极性，这与全国重点实验室“边界清晰、机构独立”的特征不相一致。

5 优化全国重点实验室经费配置的建议

全国重点实验室不仅是学术上的高地，也应成为科技体制改革的特区，是科技资源配置调整的试验田。为解决现行的国家重点实验室经费配置与重组后的全国重点实验室经费需求不相适应的问题，根据重组目标和实验室特征，针对国家重点实验室资源配置存在的问题，结合对国际上知名实验室的调研结果，提出以下探讨性思考和建议（图3）。

（1）采取竞争前置，提高全国重点实验室稳定支持经费额度。在全国重点实验室重组和批复设立过程中，加强竞争，严格标准，严控质量。对于已经批复的全国重点实验室，减少竞争，不做干预，稳定支持。在评估周期内减少过程评估，给予全国重点实验室充分信任和更大自主权；在评估周期结束后，充分发挥主管部门的作用，重点考核全国重点实验室国家重大任务完成情况和经费使用效能，以此决定是否对全国重点实验室加大支持、整改或摘牌，实现全国重点实验室的动态调整、优胜劣汰。提升稳定支持经费力度，国家宏观管理部门稳定支持经费（原基本科研费和开放运行费）在原基础上，提升至2 000万元/年左右。优化全国重点实验室稳定支持经费结构，国家宏观管理部门、主管部门、依托单位3方按照1∶1∶1的比例为全国重点实验室提供稳定支持经费。

（2）加强资源配置的横向统筹和纵向统筹。在科技经费总量日益增加的现状下，整合经费渠道、调整经费结构才能有效提升经费使用效能。横向统筹，是

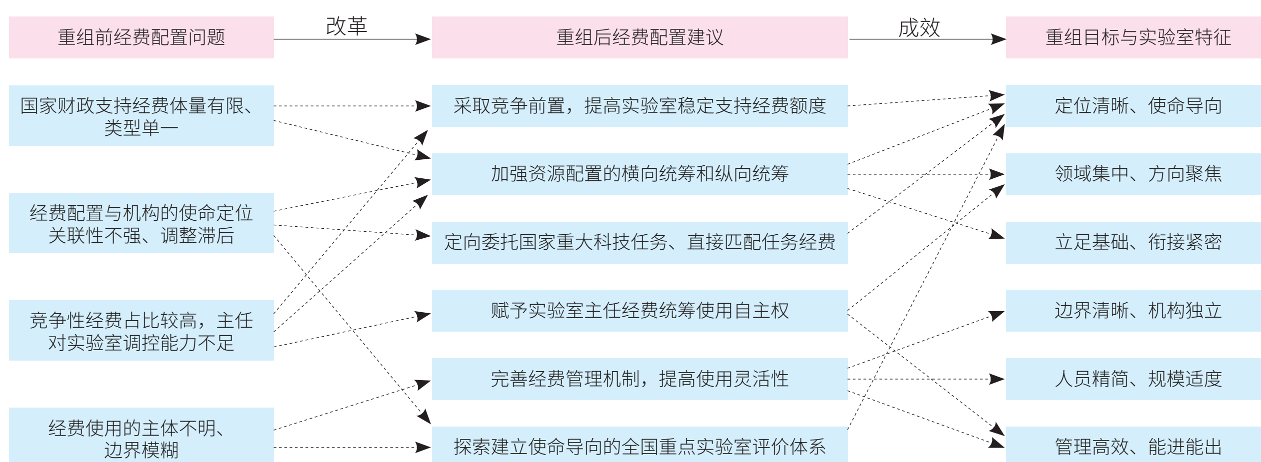


图3　国家重点实验室实费配置问题、建议与重组目标、实验室特征的关系

Figure 3　Relationships of state key laboratory funding allocation issues, recommendations and reorganization goals, and laboratory characteristics

对各部委、行业部门等现有的不同渠道的同一类型经费进行统筹，实现经费的统一配置、统一考核，避免支持重复和支持空白，避免科研人员多处申请项目，从而减轻负担，集中精力。纵向统筹，是对项目、人才、基地、资金进行统筹，逐步实现一体化配置，在充分发挥各类资源支持作用的基础上，强化不同类型资源的有效衔接和相互配合，完善资源配置的完整链条，解决科研管理长期以来“头痛医头、脚痛医脚”“水多加面、面多加水”的问题通病。项目、人才、基地、资金的横向统筹中，以科技经费（资金）与实验室（基地）的匹配为抓手先行一步，可以提升全国重点实验室的竞争力和吸引力，从而引进更多高水平人才，承担更多符合使命定位的科研任务，进而推动重大创新领域各类创新要素的一体化配置。

（3）定向委托国家重大科技任务、直接匹配任务经费。健全国家重大科技任务承担机制，探索国家科技计划（专项、基金等）项目对全国重点实验室的信用委托机制。围绕国家“急难险重”“高精尖缺”的重大需求，以定向委托的方式为全国重点实验室匹配任务，下达经费。简化项目立项管理，避免全国重点实验室花费更多精力组织申请项目。有效发挥集中力量办大事的新型举国体制优势，在国家重大科技任务的组织和实施中充分发挥主管部门的组织管理作用。对任务完成情况进行考核评估，将评估结果作为是否继续定向委托国家任务和评价全国重点实验室建设运行成效的重要依据。

（4）赋予全国重点实验室主任经费统筹使用自主权。全国重点实验室主任对实验室发展起到定向领航的关键作用。全国重点实验室应切实实行主任负责制，赋予全国重点实验室主任更大的人财物支配权、技术路线决策权、行政管理权等。主任有权对实验室经费统筹安排、集中调度；有权限制室内人员争取与全国重点实验室使命定位不相符的科研任务和各类资源；有权选聘室内人员、决定人员晋升、参与决策人员领导职务任免。以对室主任赋权为切入点，逐步探索全国重点实验室的政策特区，构建“权、责、利”3个方面对等的“等边三角形”。

（5）完善经费管理机制，提高使用灵活性。统筹不同科研任务支持渠道，在全国重点实验室内探索打破现有课题核算方式，以全国重点实验室为基本核算单元，统筹使用各类经费，实行“包干制”和“信用承诺制”，提升科研经费投入产出效益。针对不同类

型和特点的全国重点实验室，灵活设置经费使用渠道。例如，对于更加依赖野外台站、重大科技基础设施开展工作的全国重点实验室，实施“包干制”，不对差旅费、燃料费等进行“一刀切”限制管理；对于更为依赖开展国际合作的全国重点实验室，应在外拨经费比例、国际合作经费手续等方面设置绿色通道，使全国重点实验室更好发挥中外科技合作交流的桥梁作用。

（6）探索建立使命导向的全国重点实验室评价体系。改革实验室考核评价机制，在强化对实验室稳定支持的同时，实施“项目资助，机构考核”。淡化对具体科研项目的逐一考核，强化对全国重点实验室总体任务目标的考核评价，充分发挥评价的引导激励、诊断校准作用，将结果作为稳定性经费拨付的主要依据，以此强化实验室聚焦满足国家重大需求和引领世界科技前沿的使命导向。

致谢 本文在写作过程中，得到了中国科学院文献情报中心郭世杰、李泽霞等专家的支持帮助，在此表示感谢！

参考文献

1 韩祥宗，杨泽宇．资源配置导向战略与企业创新：企业国家重点实验室的角色．现代管理科学，2022，(3)：83-91.
Han X Z, Yang Z Y. Resource allocation-oriented strategy and enterprise innovation: The role of state key laboratory of enterprises. Modern Management Science, 2022, (3): 83-91. (in Chinese)

2 李阳，黄朝峰．国家重点实验室科研资源投入与产出的关系研究．实验室研究与探索，2022，41(8)：166-172.
Li Y, Huang C F. Research on the relationship between input and output of scientific research resources in state key laboratory. Research and Exploration in Laboratory, 2022, 41 (8): 166-172. (in Chinese)

3 National Science Foundation. National patterns of R&D resources: 2017-18 data update. (2020-01-08) [2023-05-20]. https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf20307.

4 National Science Foundation. Master government list of federally funded R&D centers. (2023-02-01) [2023-05-20]. https://www.nsf.gov/statistics/ffrdclist/.

5 钟少颖，聂晓伟．美国联邦国家实验室研究．北京：科学出版社，2017.
Zhong S Y, Nie X W. Study on Federally Funded Research and Development Centers. Beijing: Science Press, 2017. (in Chinese)

6 Department of Energy. The state of the DOE national laboratories (2020 Edition). (2021-01-19)[2023-05-20]. https: //www. energy. gov/articles/state-doe-national-laboratories-2020-edition.

7 Helmholtz. Who we are. (2020-08-19) [2023-05-20]. https:// www.helmholtz.de/en/about-us/who-we-are/.

8 AssociationHelmholtz. Facts and figures 2022: Annual report of the Helmholtz Association. Bonn: Helmholtz Association, 2022.

9 Federal Ministry of Education and Research. DESY – Deutsches Elektronen-Synchrotron. (2023-05-23) [2023-05-24]. https://www. research-in-germany. org/en/research-landscape/why-germany/research-infrastructure/DESY--Deutsches-Elektronen-Synchrotron.html.

10 丁上于，李宏，马梧桐．脱欧后英国科研管理体系的新概况及其启示．全球科技经济瞭望，2021，36(10)：35-42.
Ding S Y, Li H, Ma W T. An overview of the new UK's scientific research management system after brexit and its enlightment and suggestions. Global Science, Technology and Economy Outlook, 2021, 36(10): 35-42. (in Chinese)

11 Research and Innovation UK. Building for the future at the Rutherford Appleton Laboratory. (2022-07-14) [2023-05-20]. https://www. ukri. org/blog/building-for-the-future-at-the-rutherford-appleton-laboratory/.

12 王晋，杨景涛，刘瑞，等．欧美等发达国家科研基础设施与大型仪器平台的建设与启示．中国科技资源导刊，2019，51 (1)：20-26.
Wang J, Yang J T, Liu R, et al. Construction and enlightenment of scientific research infrastructure and large-scale facilities platform in developed countries such as Europe and the United States. China Science & Technology Resources Review, 2019, 51(1): 20-26. (in Chinese)

13 The Office of the Federal Register. Part 910—Uniform administrative requirements, cost principles, and audit requirements for federal awards. (2014-12-19) [2023-05-20]. https://www. ecfr. gov/current/title-2/subtitle-B/chapter-IX/part-910.
14 Department of Energy. Grants policy and guidance. (2023-05-24). https://science.osti.gov/grants/Policy-and-Guidance.
15 Department of Health and Human Services. Search grants. (2023-05-24). https://www. grants. gov/web/grants/search-grants.html.
16 裴瑞敏, 杨国梁. 美国国家实验室经费管理及评估制度. 中国科学报, 2018-04-09(07).
Pei R M, Yang G L. National Laboratory Funding Management and Evaluation System in the United States. China Science Daily, 2018-04-09(07). (in Chinese)
17 United States Department of Energy. Merit Review Guide for Financial Assistance- A Guide to the Award and Administration of Financial Assistance. Washington: United States Department of Energy, 2020.
18 United States Department of Energy. Advanced Scientific Computing Research High Performance Computing and Networking Facilities Management Plan. Washington: United States Department of Energy, 2012.
19 TwenteUniversiteit. Research infrastructure grants in NL. (2021-12-02) [2023-05-20]. https://www. utwente. nl/en/service-portal/research-support/funding-research/finding-grants-and-collaborations/grants-landscape-in-the-netherlands/research-infrastructure-grants-in-nl.
20 TwenteUniversiteit. Research infrastructure grants in EU. (2021-12-02) [2023-05-20]. https://www. utwente. nl/en/service-portal/research-support/funding-research/finding-grants-and-collaborations/grants-landscape-in-europe/research-infrastructure-grants-in-eu.
21 CommissionEuropean. Horizon Europe - Research Infrastructures: European Commission signs grant agreements with 27 projects. (2023-02-06) [2023-05-20]. https://rea. ec. europa. eu/news/horizon-europe-research-infrastructures-european-commission-signs-grant-agreements-27-projects-2023-02-06_en.
22 United States Department of Energy. Department of Energy Announces Early Career Research Program for FY 2023. (2022-11-16) [2023-05-20]. https://www. energy. gov/science/articles/department-energy-announces-early-career-research-program-fy-2023.
23 李强, 李晓轩. 美国能源部联邦实验室的绩效管理与启示. 中国科学院院刊, 2008, 23(5): 431-437.
Li Q, Li X X. Performance management and enlightenment of the federal laboratory of the US Department of Energy. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2008, 23(5): 431-437. (in Chinese)
24 United States Department of Energy. Office of Science Lab Appraisal Process. (2023-05-23) [2023-05-24]. https://www. energy.gov/science/office-science-lab-appraisal-process.
25 李睿晶, 房超, 岳昆. 国家重点实验室建设40年历程回顾与展望. 科技中国, 2022, (12): 17-20.
Li R J, Fang C, Yue K. Retrospect and prospect of the 40-year construction of state key laboratory. Scitech in China, 2022, (12): 17-20. (in Chinese)
26 闫金定. 国家重点实验室体系建设发展现状及战略思考. 科技导报, 2021, 39(3): 113-122.
Yan J D. Development status and strategies of state key laboratories in China. Science & Technology Review, 2021, 39(3): 113-122. (in Chinese)

Policy research on allocation of science and technology funds for state key laboratory after reorganization

ZHANG Bo[1,2,3]　WANG Xue[4*]　SUN Congli[5]

（1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3 Bureau of Finance and Asset Management (Preparatory), Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China;

4 Bureau of Development and Planning, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China;

5 Institute of Microelectronics of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China）

Abstract　The state key laboratory is an important component of the national strategic scientific and technological strength. The CPC Central Committee made a major decision to reorganize the state key laboratory system, proposed to increase investment in the reorganized state key laboratory, and to reform support policies. Aiming to achieve sci-tech self-reliance and self-strengthening at higher levels, studying the funds allocation of state key laboratory in the new era has important practical and far-reaching significance. In the previous practice, China's allocation of funds for state key laboratory has 4 problems, such as weak correlation between fund allocation and the mission orientation of institutions, high proportion of competitive funds, and so on. The restructured state key laboratory has 6 characteristics, including clear positioning and mission oriented. In order to solve the problem of adaptation between the previous situation of funding allocation and the characteristics and funding needs of the current state key laboratories after restructuring, learn from the useful experience of allocation of science and technology funding resources in European and American national laboratory system, based on China's national conditions, 6 targeted measures and suggestions are proposed, including competition ahead, horizontal coordination and vertical coordination to strengthen resource allocation, and so on, for providing reference for science and technology policy formulation and laboratory restructuring.

Keywords　state key laboratory, reorganization, allocation of scientific and technological funds, mission oriented, integrated configuration

张　渤　中国科学院财务与资产管理局(筹)资产财务处业务主管。中国科学院大学、中国科学院科技战略咨询研究院博士研究生。主要研究领域:科技政策、科研管理、绩效评价等。E-mail: bzhang@cashq.ac.cn

ZHANG Bo　Asset Accounting Division, Bureau of Finance and Asset Management (Preparatory), Chinese Academy of Sciences (CAS). Doctoral Candidate of University of Chinese Academy of Sciences and Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). His research focuses on science & technology policy, scientific research management, performance evaluation, etc. E-mail: bzhang@cashq.ac.cn

王　雪　中国科学院发展规划局规划与评估处、原中国科学院国家重点实验室体系重组专项工作办公室副处长。主要研究领域:科技战略与规划、科技政策、科技平台、科研管理等。E-mail: wangxue@cashq.ac.cn

WANG Xue　Deputy Director, Planning and Evaluation Division, Bureau of Development and Planning, former State Key Laboratory System Restructuring Special Task Office, Chinese Academy of Sciences (CAS). His research focuses on S&T strategy and planning, science & technology policy, science & technology platform, scientific research management, etc. E-mail: wangxue@cashq.ac.cn

■责任编辑：张帆

*Corresponding author